

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000003088



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра эксплуатации и ремонта машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в гидромелиорации

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.11 Гидромелиорация

Профиль подготовки: Управление и эксплуатация систем и сооружений в гидромелиорации

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ № 1049 от 17.08.2020 г.)

Разработчики:

Первушин В. Ф., доктор технических наук, профессор

Салимзянов М. З., кандидат технических наук, доцент

Федоров О. С., кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Цель данной дисциплины научить специалистов водного хозяйства методам правильного и высокоэффективного использования мелиоративных систем и мелиорированных земель, подготовить их для производственно-технологической деятельности в области эксплуатации водохозяйственных объектов.

Задачи дисциплины:

- В результате изучения дисциплины студент должен иметь чёткое представление о комплексе организационно- хозяйственных и инженерно- технических мероприятиях по регулированию водного режима почв, поддержания всех элементов системы в исправном, постоянно действующем состоянии, провести мониторинг и сочетать эти мероприятия с агротехническими для обеспечения хорошего мелиоративного состояния орошаемых земель и получение высоких гарантированных урожаев сельскохозяйственных культур, а также по охране окружающей среды от неблагоприятных последствий воздействия на агроландшафты..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в гидромелиорации» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7, 8 семестрах.

Изучению дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в гидромелиорации» предшествует освоение дисциплин (практик):

Геология и основы гидрогеологии;
Машины и оборудование для природообустройства;
Природно-техногенные комплексы;
Гидрология;
Цифровая картография;
Водохозяйственные системы и водопользование;
Электротехника и электроника;
Геоинформационные системы и мониторинг гидромелиоративных систем;
Инженерные системы водоснабжения и водоотведения;
Насосы и насосные станции. гидротехнические сооружения;
Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем;
Полевые мелиоративные исследования;
Программные инженерные комплексы в гидромелиорации;
Управление качеством в гидромелиорации;
Оценка воздействия мелиораций на окружающую среду;
Теплотехника;
Эксплуатация машин и оборудования для гидромелиорации;
Цифровые управляющие системы в гидромелиорации;
Цифровые управляющие системы в гидромелиорации.

Освоение дисциплины «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в гидромелиорации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Научно-исследовательская работа;
Государственный экзамен;
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-1 Способен организовывать проведение постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Виды мелиорации земель сельскохозяйственного назначения. программы контроля параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с нормативно-технической документацией.

Организацию проведения постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем.

Студент должен уметь:

Анализировать исходные данные для определения приоритетных типов и видов мелиорации земель сельскохозяйственного назначения.

Использовать программы контроля параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с нормативно-технической документацией.

Анализировать информацию о мелиоративном состоянии земель, полученных в ходе контроля.

Организовывать проведение постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем.

Студент должен владеть навыками:

Организовать проведение постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем с использованием программы контроля параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с нормативно-технической документацией, вводом исходной информации и анализом в ходе контроля

- ПК-3 Способен проводить технические обследования мелиоративных систем

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

технические обследования мелиоративных систем.

Работы по определению параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с разработанной программой контроля.

Студент должен уметь:

Проводить технические обследования мелиоративных систем.

Выдавать задания персоналу на выполнение работ по определению параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с разработанной программой контроля.

Студент должен владеть навыками:

Технически обследовав мелиоративные системы выдавать задания персоналу на выполнение работ по определению параметров мелиоративного состояния земель в соответствии с разработанной программой контроля или

- ПК-4 Способен составлять акты обследований и дефектных ведомостей по результатам обследования мелиоративных систем

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

акты обследований и дефектных ведомостей по результатам обследования мелиоративных систем.

проектную документацию в части, касающейся обоснования необходимости проведения мелиорации определенного типа (вида) на конкретной территории с соблюдением природоохранных мероприятий.

Студент должен уметь:

Составлять акты обследований и дефектных ведомостей по результатам обследования мелиоративных систем.

Разрабатывать проектную документацию в части, касающейся обоснования необходимости проведения мелиорации определенного типа (вида) на конкретной территории, обосновывая выбор технологических решений, разработки природоохранных мероприятий.

Студент должен владеть навыками:

составляя акты обследований и дефектных ведомостей по результатам обследования мелиоративных систем, разработать проектную документацию в части, касающейся обоснования необходимости проведения мелиорации определенного типа (вида) на конкретной территории, обоснования выбора технологических решений, разработки природоохранных мероприятий.

- ПК-9 Способен анализировать техническое состояние мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Анализ технического состояние мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений.

Организация работы по безаварийному пропуску паводков.

Планов откачки воды с обвалованных территорий.

Студент должен уметь:

Анализировать техническое состояние мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений.

Организовать работы по безаварийному пропуску паводков.

Составлять и корректировать планы откачки воды с обвалованных территорий.

Студент должен владеть навыками:

Организовать работы по безаварийному пропуску паводков на основании анализа технического состояние мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений и составить с корректировкой планы откачки воды с обвалованных территорий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	90	36	54
Лабораторные занятия	54	24	30
Лекционные занятия	36	12	24
Самостоятельная работа (всего)	63	36	27
Виды промежуточной аттестации	27		27
Зачет		+	
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость часы	180	72	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	3

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Седьмой семестр, Всего	72	12		24	36
Раздел 1	СУЩНОСТЬ,ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНИТОРИНГА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ	36	6		12	18
Тема 1	ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНИТОРИНГА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ	18	3		6	9
Тема 2	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ, ПРУДОВ	18	3		6	9
Раздел 2	НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГРУНТОВЫМИ И БЕТОННЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ	36	6		12	18
Тема 3	ОРГАНИЗАЦИЯ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ГРУНТОВЫМИ ПРИРОДООХРАННЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ	18	3		6	9
Тема 4	НАБЛЮДЕНИЯ ЗА БЕТОННЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ ПРИРОДООХРАННЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ	18	3		6	9
	Восьмой семестр, Всего	81	24		30	27
Раздел 3	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПОДПЕРТЫХ БЬЕФОВ	40	12		15	13
Тема 5	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ	20	6		8	6
Тема 6	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДПЕРТЫХ БЬЕФОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ ЗАИЛЕНИЮ И ЗАРАСТАНИЮ	20	6		7	7
Раздел 4	ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЫБОПРОПУСКНОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ	41	12		15	14
Тема 7	ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЫБОПРОПУСКНЫХ И РЫБОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	21	6		8	7
Тема 8	АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРИРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ	20	6		7	7

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	<p>К организационно-хозяйственным мероприятиям относятся: организация управления водохозяйственным комплексом в целом и в разрезе отдельных природоохранных сооружений; организация ремонтно-эксплуатационных работ и функционирование ремонтно-строительной базы; соблюдение техники безопасности при производстве эксплуатационных работ; определение задач, структуры, штатного состава и функций службы эксплуатации; создание материально-технической базы; оснащение службы эксплуатации машинами, механизмами, строительными материалами.</p> <p>Инженерно-технические мероприятия включают: работу диспетчерской службы, направленную на удовлетворение потребностей водопотребителей и водопользователей (орошение, водоснабжение, рыборазведение, водный транспорт, рыбное хозяйство, санитарное благоустройство, рекреация); работы по технической эксплуатации Г'С и ГМС, предусматривающие наблюдения и уход за ними с целью соблюдения технических условий нормальной работы сооружений с учетом охраны окружающей среды; ремонтные работы; реконструкцию водохозяйственного комплекса, отдельных сооружений или их элементов.</p>
Тема 2	<p>Эксплуатацию водохранилища разделяют на общеоперативную и техническую.</p> <p>Общеоперативная эксплуатация заключается в решении вопросов, которые затрагивают в целом интересы бассейна реки, которые реализуют государственные органы, управляющие водными ресурсами бассейна реки.</p> <p>Техническую эксплуатацию водохранилища осуществляют непосредственно службы эксплуатации, в задачи которой входит: постоянное оперативное управление техническими устройствами основных сооружений гидроузла в целях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> создания необходимого запаса воды и подачи ее на орошение; <input type="checkbox"/> выполнение эксплуатационных планов по наполнению и опорожнению водохранилища; <input type="checkbox"/> проведение наблюдений и исследований, связанных с эксплуатацией водохранилища; <input type="checkbox"/> надзор и контроль за состоянием сооружений гидроузла и поддержание их в рабочем состоянии; <input type="checkbox"/> разработка мероприятий по приведению сооружений гидроузла и чаши водохранилища в надлежащее техническое состояние; <input type="checkbox"/> выполнение ремонтных работ
Тема 3	<p>Оценка технического состояния природоохранных сооружений в условиях эксплуатации осуществляется с помощью проведения натурных наблюдений, которые включают визуальные и инструментальные.</p> <p>Натурные наблюдения представляют собой комплекс работ (измерения, испытания, осмотры, обработка и анализ результатов и пр.) по контролю текущих значений параметров, характеризующих соблюдение проектных требований к технологии возведения сооружения, фактические нагрузки и воздействия на сооружение, его работу и состояние с точки зрения безопасности</p>

<p>Тема 4</p>	<p>Целью организации и проведения натуральных наблюдений на эксплуатируемых бетонных сооружениях является контроль за обеспечением надежной и долговременной работы этих сооружений, выявления и устранения недостатков их в работе.</p> <p>Для надежной работы сооружения необходимо обеспечить устойчивость и долговечность каждого его элемента при всех сочетаниях нагрузок и воздействий, предусмотренных проектом.</p> <p>Устойчивость и долговечность сооружения контролируется путем систематических натуральных измерений и наблюдений.</p> <p>При организации натуральных наблюдений предусматривают решение следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> контроль за состоянием и работой сооружения в период строительства и начальный период эксплуатации; <input type="checkbox"/> контроль за состоянием и работой сооружений во время его постоянной эксплуатации; <input type="checkbox"/> исследования для получения натуральных данных по определенным конкретным вопросам проектирования и строительства; <input type="checkbox"/> обобщение материалов натуральных наблюдений и исследований с целью рационализации конструкции, а также методов проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных сооружений. <p>За состоянием и работой сооружений ведут визуальный и инструментальный надзор.</p>
<p>Тема 5</p>	<p>Состояние сооружений контролируется в соответствии с СНиП 2.06.01-86, СНиП 2.06-09-84, РД 34.20.501-95 и ТИ 34-70-016-82 для каждого конкретного объекта, с учетом класса сооружений по проведению натурой- наблюдений и первичному анализу их результатов.</p> <p>В состав работ по контролю состояния водопроводящих сооружений входят следующие наблюдения и исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> измерение скоростей течения, определение расхода воды; <input type="checkbox"/> определение уровней воды; <input type="checkbox"/> изучение изменения связи уровней и расходов воды; <input type="checkbox"/> наблюдения за гидравлическим режимом; <input type="checkbox"/> геодезические и гидрометрические съемки рельефа дна и берегов на участке местных деформаций русла; <input type="checkbox"/> осмотр обтекаемых потоком поверхностей по всей трассе сооружений, включая подводный участок; <input type="checkbox"/> подводное обследование находящихся под водой участков сооружений; <input type="checkbox"/> изменение осредненной и пульсационной составляющих давления; <input type="checkbox"/> фиксация аэрации потока в пределах сооружения; <input type="checkbox"/> оценка кавитационной и абразивной эрозии поврежденных бетонных поверхностей; <input type="checkbox"/> наблюдения за образованием наледей в пределах сооружений с фиксацией их нарастания в течение морозного периода; <input type="checkbox"/> наблюдения за состоянием ледяного покрова на подходе к водосбросу и на участке энергогасящих сооружений (водобойные колодцы различных типов).

Тема 6	<p>Водохранилище большой емкости, обеспечивающее задержание значительной части стока весеннего паводка, способно задержать все наносы приносимые рекой. Водохранилища суточного регулирования или подпертый бьеф, образованный невысокой подпорной плотиной, уже после нескольких лет эксплуатации может достигнуть предельного состояния по заилению и большую часть наносов будет пропускать транзитом при пропуске избыточного паводкового расхода.</p> <p>Эксплуатация гидроузлов показывает, что при проектировании следует учитывать последующие переформирования русел верхнего и нижнего бьефов плотин. Занесение верхнего и нижнего бьефов в связи с этим блуждание потока затрудняет водозабор.</p> <p>Гидротехнические узлы, функционирующие на предгорных участках рек, транспортирующих значительное количество взвешенных и дойных наносов, резко изменяет формы русла.</p> <p>В верхнем бьефе гидроузла первоначально происходит заиление взвешенными и в дальнейшем занесение его донными наносами. В нижнем бьефе, непосредственно за сооружением наблюдается местный размыв и общие размывы на значительной длине русла.</p> <p>Такие деформации русла влекут за собой подъем уровня воды в верхнем (шефе, а в связи с размывом русла в нижнем бьефе понижается уровень воды.</p> <p>В условиях низконапорных гидроузлов (с напором 3–4 м) верхний бьеф заносится в течение 2–3 лет и в таких условиях заилением бьефа за счет извешенных наносов можно пренебречь.</p>
Тема 7	<p>В целях восстановления и сохранения рыбных запасов необходимо осуществлять квалифицированные мероприятия по пропуску рыб на нерест через гидроузлы. При этом следует учитывать характерные признаки рыб и условия их миграции. При миграции рыбы ориентируются по рельефу русла, характеру течения, визуально. В стоячей воде или потоке с равномерными скоростями рыба располагается равномерно. В случае подхода рыб к препятствию (стена, уступ и др.), они перемещаются вдоль него навстречу течения для поиска прохода. Поэтому при эксплуатации ГТС участвуют данные факторы, что и определяется правильное маневрирование затворами плотины для привлечения и пропуска рыб. Для нормального пропуска рыб большое значение имеют пороги скоростей: при значениях 0,15–0,25 м/с многие виды рыб не ощущают движения потока и не ориентируются на него, также существуют скорости потока (сносящие), которые рыба с трудом преодолевает. В соответствии со СНиП 2.06.07-87 оптимальные, привлекающие скорости потока для осетровых пород составляют 0,7–0,12 м/с; для лососевых – 0,9–1,4 м/с, леща сазана и др. – 0,5–0,8 м/с.</p>

Тема 8	<p>Согласно данным Международной комиссии по большим плотинам надежность грунтовых плотин примерно такая же, как у контрфорсных и арочных, наиболее часто разрушаются плотины из местных материалов: земляные, каменно-земляные, каменно-набросные плотины. Так 80 % плотин разрушилось в процессе строительства или во время постоянной эксплуатации по причинам перелива воды через гребень, повышенной фильтрации воды в основании или теле плотин. При этом повреждения оснований составляли 25 %, тела плотин – 47 %, водосбросов – 23 % и прочего – 5 %. Другими причинами повреждения и аварий грунтовых плотин являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> недостаточно надежная система дренажа; эрозия и размывы в результате повышенной фильтрации; <input type="checkbox"/> неравномерность осадок плотины; <input type="checkbox"/> явления микросейма; <input type="checkbox"/> значительные оползневые явления. <p>К основным причинам аварий и разрушений бетонных плотин относятся: недоучет несущей способности пород основания или неприемлемое распределение усилий на контакте основания с сооружением. Также разрушению способствуют подвижки пород основания, их выветривания, выход и из строя дренажа, цементационной завесы, повышенная фильтрация в основании и ряд других. Аварии арочных плотин происходят в основном по причине потери несущей способности породы скального основания.</p>
--------	--

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Базавлук В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата по направлению "Землеустройство и кадастры", - Москва: Юрайт, 2018. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/58A81AD1-118B-4104-B39F-3B39915F6C5C/inzhenernoe-obustroystvo-territoriy-melioraciya>

2. Мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям «Агрономия» и «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация бакалавр), сост. Семенова Е. Л. - Ижевск: , 2016. - Режим доступа: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13023>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Седьмой семестр (36 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (18 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (18 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов,

установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Восьмой семестр (27 ч.)

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (12 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (15 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-1	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 1: СУЩНОСТЬ,ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНИТОРИНГА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ.
ПК-3	4 курс, Седьмой семестр	Зачет	Раздел 2: НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГРУНТОВЫМИ И БЕТОННЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ.
ПК-4	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 3: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИИ И ПОДПЕРТЫХ БЪЕФОВ.
ПК-9	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 4: ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЫБОПРОПУСКНОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: СУЩНОСТЬ, ОРГАНИЗАЦИЯ И СТРУКТУРА СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ И МОНИТОРИНГА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ

ПК-1 Способен организовывать проведение постоянного надзора, осмотра и наблюдений за состоянием, сохранностью и работой мелиоративных систем

1. Какие мероприятия выполняют при эксплуатации природоохранных сооружений?
2. Перечислите основные направления совершенствования эксплуатации водных объектов
3. Охарактеризовать структуру службы эксплуатации
4. Какие основные задачи службы эксплуатации?
5. Охарактеризовать систему контроля и надзора за работой сооружений
6. Какую техническую документацию должна вести служба эксплуатации?
7. Какой режим эксплуатации водохранилища?
8. Какие аварийные ситуации могут возникать на водохранилище?
9. Какие мероприятия проводят для избежания аварийных ситуаций?
10. Для какой цели проводят эксплуатационные природоохранные мероприятия?
11. Назначение и параметры зон, устраиваемых вокруг водохранилища?
12. Как служба эксплуатации оценивает качество воды и какие мероприятия проводит по ее улучшению?
13. Виды фильтрационных потерь воды из водохранилища, его оросительная способность.
14. Назначение, средства и способы наблюдений за уровнями, заилением, зарастанием волновыми воздействиями, оползневыми явлениями, ледовым, температурным и гидрохимическим режимом в водохранилище.
15. Перечислите основные направления совершенствования эксплуатации водных объектов
16. Какая периодичность наблюдений за сооружениями гидроузла?

Раздел 2: НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ГРУНТОВЫМИ И БЕТОННЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ

ПК-3 Способен проводить технические обследования мелиоративных систем

1. В чем заключается проведение натурных наблюдений?

2. Какие визуальные наблюдения проводят на грунтовых сооружениях?
3. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
4. Каковы цель и характеристика визуальных наблюдений?
5. Перечислить виды трещин, возникающих на элементах гидротехнических сооружений
6. Охарактеризовать очаги фильтрации через бетонную облицовку
7. Какие разделы разрабатывают в проекте по натурным наблюдениям?
8. Классификация и назначение пьезометров.
9. Каким методом определяют расход профильтровавшейся воды?

Раздел 3: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ И ПОДПЕРТЫХ БЬЕФОВ

ПК-4 Способен составлять акты обследований и дефектных ведомостей по результатам обследования мелиоративных систем

1. Охарактеризовать состав работ по контролю за состоянием водопроводящих сооружений
2. По каким диагностическим признакам оценивается состояние сооружений?
3. Перечислить причины, обуславливающие заиливание бьефов.
4. Охарактеризовать заиливания бьефов
5. Указать основные условия, обеспечивающие режим промывки бьефов.
6. Каким образом назначают промывной расход и длительность промывки?
7. В чем заключается биологическое обрастание?
8. Перечислить методы борьбы с биологическим обрастанием.
9. Охарактеризовать условия ледовых образований.
10. Какие методы борьбы с ледовыми образованиями применяют в эксплуатационных условиях?
11. Особенности пропуска льда, шуги, плавающих тел через водопропускные отверстия.
12. Гидравлические условия пропуска ледовых образований.
13. Какие наблюдения проводят за сооружениями с высокоскоростными потоками?

Раздел 4: ЭКСПЛУАТАЦИЯ РЫБОПРОПУСКНОЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ И АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРОДООХРАННЫХ СООРУЖЕНИЙ

ПК-9 Способен анализировать техническое состояние мелиоративной сети по результатам проведенных наблюдений и измерений

1. Технологическая схема рыбопропускного шлюза.
2. Какие виды ущерба рыбному хозяйству бывают от гибели рыб при водозаборе?
3. Привести примеры и причины аварий грунтовых плотин.
4. Указать причины повреждений и аварий бетонных сооружений.
5. Каковы наиболее характерные повреждения механического оборудования?
6. Перечислить причины повреждений туннельных сооружений.
7. Охарактеризовать закономерности поведения рыб в различных условиях.
8. Назвать значение привлекающих скоростей для различных групп рыб.
9. Перечислить мероприятия, которые выполняют при эксплуатации РЗС
10. Из каких разделов состоит конструкция по эксплуатации РЗС?
11. Какие недостатки в работе РЗС являются наиболее характерными?
12. Каким образом определяется эффективность РЗС?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Зачет, ПК-1, ПК-3)

1. Какие мероприятия выполняют при эксплуатации природоохранных сооружений?
2. Перечислите основные направления совершенствования эксплуатации водных объектов
3. Охарактеризовать структуру службы эксплуатации

4. Какие основные задачи службы эксплуатации?
5. Охарактеризовать систему контроля и надзора за работой сооружений
6. Какую техническую документацию должна вести служба эксплуатации?
7. Какой режим эксплуатации водохранилища?
8. Какие аварийные ситуации могут возникать на водохранилище?
9. Какие мероприятия проводят для избежания аварийных ситуаций?
10. Для какой цели проводят эксплуатационные природоохранные мероприятия?
11. Назначение и параметры зон, устраиваемых вокруг водохранилища?
12. Как служба эксплуатации оценивает качество воды и какие мероприятия проводит по ее улучшению?
13. Виды фильтрационных потерь воды из водохранилища, его оросительная способность.
14. Назначение, средства и способы наблюдений за уровнями, заилением, зарастанием волновыми воздействиями, оползевыми явлениями, ледовым, температурным и гидрохимическим режимом в водохранилище.
15. Перечислите основные направления совершенствования эксплуатации водных объектов
16. Какая периодичность наблюдений за сооружениями гидроузла?
17. В чем заключается проведение натуральных наблюдений?
18. Какие визуальные наблюдения проводят на грунтовых сооружениях?
19. Назначение и классификация реперов, марок, указателей, створных знаков.
20. Каковы цель и характеристика визуальных наблюдений?
21. Перечислить виды трещин, возникающих на элементах гидротехнических сооружений
22. Охарактеризовать очаги фильтрации через бетонную облицовку
23. Какие разделы разрабатывают в проекте по натурным наблюдениям?
24. Классификация и назначение пьезометров.
25. Каким методом определяют расход профильтровавшейся воды?

Восьмой семестр (Экзамен, ПК-4, ПК-9)

1. Технологическая схема рыбопропускного шлюза.
2. Какие виды ущерба рыбному хозяйству бывают от гибели рыб при водозаборе?
3. Привести примеры и причины аварий грунтовых плотин.
4. Указать причины повреждений и аварий бетонных сооружений.
5. Каковы наиболее характерные повреждения механического оборудования?
6. Перечислить причины повреждений туннельных сооружений.
7. Охарактеризовать закономерности поведения рыб в различных условиях.
8. Назвать значение привлекающих скоростей для различных групп рыб.
9. Перечислить мероприятия, которые выполняют при эксплуатации РЗС
10. Из каких разделов состоит конструкция по эксплуатации РЗС?
11. Какие недостатки в работе РЗС являются наиболее характерными?
12. Каким образом определяется эффективность РЗС?
13. Охарактеризовать состав работ по контролю за состоянием водопроводящих сооружений
14. По каким диагностическим признакам оценивается состояние сооружений?
15. Перечислить причины, обуславливающие заиление бьефов.
16. Охарактеризовать заиления бьефов
17. Указать основные условия, обеспечивающие режим промывки бьефов.
18. Каким образом назначают промывной расход и длительность промывки?
19. В чем заключается биологическое обрастание?
20. Перечислить методы борьбы с биологическим обрастанием.
21. Охарактеризовать условия ледовых образований.

22. Какие методы борьбы с ледовыми образованиями применяют в эксплуатационных условиях?
23. Особенности пропуска льда, шуги, плавающих тел через водопропускные отверстия.
24. Гидравлические условия пропуска ледовых образований.
25. Какие наблюдения проводя за сооружениями с высокоскоростными потоками?

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Базавлук В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация [Электронный ресурс]: учебное пособие для прикладного бакалавриата по направлению "Землеустройство и кадастры", - Москва: Юрайт, 2018. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/58A81AD1-118B-4104-B39F-3B39915F6C5C/inzhenernoe-obustroystvo-vo-territoriyu-melioraciya>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека E-library
2. <http://portal.izhgsha.ru/> - Интернет-портал ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>

	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>

	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

Не используется.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Профессиональная ГИС «Карта-2011». Договор №Л-129/10 (752) от 25.11.2010.
2. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.